

Enzim İlave Edilmeden Mısır Yerine Farklı Seviyelerde Tritikale Kullanımının Etlik Piliç Cıvcıvlerin Büyüme Performansı Üzerine Etkisi

Eyüp Başer^{1*}, Ramazan Yetişir²

¹Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Karatay-Konya

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Kampüs - Konya

*e-posta: eyupbaser61@yahoo.com; Tel: +90 (535) 483 1227; Faks: +90 (332) 355 1288

Özet

Bu araştırma, mısır yerine farklı seviyelerde tritikale kullanılan yemlerde enzim kullanılmamasının etlik piliçlerin verim performansı üzerine nasıl bir etki yaptığını belirlemek için yapılmıştır. Cinsiyet ayrımı yapılmış 1 günlük yaşta toplam 960 adet Ross 308 (480 erkek ve 480 dişi) etlik cıvciv materyal kullanılmıştır. Deneme, 4 oda içinde 3 yem muamelesi 4 tekerrürlü olmak üzere toplam 48 alt grupta yürütülmüştür. Yemler başlangıç (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME), büyüme (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) ve bitirme yemi (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) olarak hazırlanmıştır. Besleme dönemleri sırasıyla 0-11., 12-28. ve 29-42. günlerde ve %100 mısır (M, kontrol) ve %100 tritikale (T) ile mısır+tritikale (MT) gruplarından oluşmuş ve sırasıyla dönemlere göre mısır ve tritikale gruplarında %50, 55 ve 58 oranlarında; MT guruplarında ise % 25, 27.5 ve 29 oranlarında tritikale ve mısır karışımı kullanılmıştır. Yemlere fitaz dâhil hiçbir enzim eklenmemiştir. Canlı ağırlık (CA) yem tüketimi (YT), yem değerlendirme katsayıları (YDK) ve yaşama gücü ölçümleri haftalık olarak yapılmıştır.

Çalışmada, enzim ilave edilmeden mısır yerine tritikale kullanımının etlik piliçlerin verim performansı (CA, YT ve YDK) üzerine etkisi önemli bulunmuştur (P<0.01). Deneme sonu M grubunun (kontrol) CA'sı (2042.47) T grubundan (1304.56) %36; MT gurubundan ise (1908.82) %6.5 daha ağır bulunmuştur. Deneme sonu YT ve YDK'lar sırasıyla M grubunda (4089.29; 2.24); T grubunda (2584.38; 2.20); MT gurubunda ise (3627.0; 1.89) bulunmuştur. Yaşama gücü, muamelelerden etkilenmemiştir. Etlik piliç yemlerine fitaz dahil hiçbir enzim kullanmadan %50-58 oranında tritikale ilavesi sonucunda ilk 4 hafta içinde çok önemli gelişme gerilikleri görülmüştür. Etlik piliçlerden optimum verim alabilmek için tritikale fitaz dahil başka bir enzim ilave edilmeksizin ilk 4 hafta içinde tek başına yemlere karıştırılması tavsiye edilmemelidir. Ancak, broyler yemlerinde hiç enzim kullanılmamış olsa bile, tritikalenin %50 oranında mısır ile yarı yarıya karıştırılarak verilmesi durumunda mısırın ilk 4 hafta içinde tritikale kullanımından kaynaklanan gelişme geriliklerini telafi edebilecek potansiyele sahip olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Etlik piliç, mısır, tritikale, enzim, verim performansı

Effects of Replacing Corn with Various Level Triticale without Enzyme Supplementation in the Diet on Growth Performance of Broiler Chicks

Abstract

This research was carried out to determine the effects of different levels of tritikale replacement instated of corn without any enzymes on growth performance of broiler chicks. In this experiment, total 960 day-old, sexed Ross 308 broilers (480 males and 480 females) were used. This experiment was conducted total 48 groups in 4 rooms with 12 floor pens with four replicates for 3 feed resources. Starter (23% CP and 3000 kcal ME/kg of feed), grower (21% CP and 3175kcal ME/kg of feed), and finisher diets (20 CP and 3225 kcal ME/kg of feed) were provided from 0 to 11, from 12 to 28, from 29-42 days of age respectively. Broilers were fed diets containing either maize (as a control group-M) or tritikale grain as the sole source (T) and corn+tritikale (MT). M and T groups were provided starter, grower and finisher diets % 50, 55 and %58 and MT group was 25%, 27.5, and 29% respectively. No enzyme added to diets phytase included. Body weight (BW), feed consumption (FC) feed conversion ratio (FCR), and survival rate measurements were made on a weekly basis.

It was found that there were significantly differences between M,T, and MT groups of BW, FC and FCR for broilers at the end of trail. BW of birds fed M were %36 and %6 heavier than that fed T and MT groups respectively (P<0.01). The FC and FCR M, T and MT groups were (4089.29; 2.24); (2584.38; 2.20); (3627.0; 1.89) respectively at the end of the trail (P<0.01). Livability was not affected by M, T and MT groups treatments. Supplementation of tritikale by 50-58% for broilers diets within the first 4 weeks without any kind of enzyme including phytase showed significantly growth retardation. To obtain optimum efficiency from broiler chicks, tritikale shouldn't be mixed to feeds as an alone as a feed source without any kind of enzyme including phytase in the first four weeks. However, It was concluded that maize will able to have compensating potential for the growth retardation in case use of mixed half and half with tritikale 50% corn for the first 4 weeks even though no enzyme used in broiler feed.

Key words: Broilers, corn, tritikale, enzyme, growth performance

Giriş

Mısır, kümes hayvanları yemlerinin en önemli girdisi olup, broyler yem karmalarında yaygın enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ancak, ekonomik nedenlerden dolayı diyetlerdeki karışım oranlarının azaltılması önerilmektedir (Korver ve ark., 2004; Józefiak ve ark., 2007; Zarghi ve Golian, 2009). Buğday ve tritikale gibi tahıl taneleri de kümes hayvanları için iyi bir alternatif kaynaktır. Tritikale yüksek verim potansiyeli ve besleyici değeri yanında toprak istekleri düşük olan bir tahıl olmakla birlikte etlik piliç yem karmalarında kullanımı çok yaygın değildir. Bununla birlikte tritikale tanelerinin kimyasal bileşimi ve sahip olduğu anti-beslenme faktörlerinin miktarı yetiştirildiği topraklara, çeşit ve varyeteye bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Pourreza ve ark. 2007). Etlik piliç yem karmalarında tritikale kullanımı ile ilgili çalışmalar 1980 ve 1990'larda başlatılmış ve daha çok büyüme performansı üzerine yoğunlaşmıştır. Flores ve ark. (1994), yeme %60 oranında katılan tritikalenin CA üzerine olumsuz etki yapmadığını ancak, tritikale oranının %30'dan %60'a çıkarılmasıyla yem tüketiminin azaldığını bildirmişlerdir. Vieira ve ark. (1995), enerji değeri 3246 kcal/kg olan mısır-soya esaslı etlik piliç yem karmalarına %10, 20, 30 ve 40 oranında tritikale ilave etmenin CAA üzerine olumsuz etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir. Öte yandan Azman ve ark. (1997), tavsiye edilen 1 g/kg doz ksilan ve proteaz enzim kompleksini kullanımının broyler performansı üzerine herhangi bir olumlu etkisinin olmadığını; Karaalp ve Özsoy (2001), etlik piliç rasyonlarında %30'dan fazla tritikale ilavesinin broyler performansı ve verimliliğini azalttığını ve bu olumsuz durumun enzim ilave edilse bile düzelmediğini bildirmişlerdir. Bedford ve Schulze (1998), tahıl tanelerinde yer alan en önemli antinutrisyonel faktörün çözünebilir arabinoksilan olduğunu; bunların sindirim kanalında sindirim ve besin emilimini inhibe ederek etlik piliçlerin performansı düşürdüğünü bildirmiştir. Öte yandan etlik piliçlerin performansının düşmesine yol açan tahıl karışımlarındaki antinutrisyonel faktörlerin yeme haricen β -glukanaz, arabinoz ve ksilanaz gibi enzimlerin eklenmesi ile elimine edilebildiği bildirilmiştir (McNab, 1999; Mathlouthi ve ark 2002; Tokar ve Ergene, 2004). He ne kadar kanatlı yemlerine enzim kullanımı ile bu problemler çözülmüş gibi görünse de broyler yem karmalarında tritikale ile birlikte ilave edilen enzimlerin piliçlerin büyüme performansı üzerine etkileri konusu çelişkilidir. Tritikale ile birlikte hiç bir enzim kullanılmadığı durumlardaki etkinin tespitine ihtiyaç vardır.

Bedford ve Classen (1992), kanatlı ince bağırsağındaki vizkozite artışı ve enzim salgısının yetersizliği, canlı ağırlık artışı (CAA) ve yemden yararlanmayı oranları (YYO) olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Choct, (2002) ve Montagne ve ark., (2003) ise broyler karma yemlerinde çözünebilir arabinoksilan miktarının artması sonucu metabolik enerji, protein kullanımı, YYO ve CAA'nın düştüğünü; bu ikisi arasında pozitif bir ilişki olduğu; kanatlı türlerinde NOP'ları parçalayan enzimlerin salgılanmaması ve yemlerin enzimatik parçalanmaya uğramaması nedeniyle de verim performansının düştüğünü rapor etmişlerdir. Sindirim sisteminde sindirim sırasında farklı enzimler (amilaz'ın nişastayı; proteaz'ın proteini; lipaz'ın yağı parçalaması gibi) farklı besin maddelerini parçalayabilmekle beraber bu enzimlerin fonksiyonunu yerine getirebilmesi için sindirim kanalında yeterince mevcut olmalıdır.

Yapılan kanatlı hayvan çalışmalarında büyüme, yemden yararlanma ve ekonomik gerekçelerle enzimlerin rolü iyi rapor edilmiş olmasına rağmen bu bulgular arasındaki tutarsızlıklar halen birçok araştırmacı tarafından sorgulanmaktadır. Etlik piliç yetiştiriciliğinde tritikale kullanımı hakkında son bulgular (Korver ve ark, 2004; Józefiak ve ark., 2007; Santos ve ark, 2008) kanatlı beslenmesinde tritikale kullanımının performans üzerine etkisi ile birlikte enzim ilavesinin olumlu yada olumsuz etkileri konusunda çelişiklere dikkat çekmişlerdir.

Son yıllarda etlik piliçlerin yem karmalarında özellikle ıslah edilmiş bazı tritikale varyeteleri kullandığı; büyüme performansı ve tritikale ile birlikte enzim kullanımı sonucunda elde edilen bulguların 80 ve 90'lı yılların çalışma sonuçlarından çok farklı elde edildiği bildirilmektedir. Elde edilen farklı sonuçlar, genellikle farklı toprak şartlarında yetiştirilen, yeni ıslah edilmiş tritikale varyetelerine atfedilmektedir. Ülkemizde de son yıllarda tritikale üretiminde ciddi artışlar olup, Tatlıcak tritikale çeşidi yaygın olarak üretilmektedir. Bu çalışma mısır içerikli broyler yem karmalarında mısırın tamamı veya yarısı yerine Tatlıcak tritikale çeşidinin fitaz dahil herhangi bir enzim ilave edilmeden kullanımının etlik piliçlerin büyüme performansı üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Hayvan materyali

Ticari bir firmadan temin edilen bir günlük yaşta, cinsiyet ayrımı yapılmış, kesim öncesi cinsiyet ayrımını kolaylaştırmak için de erkekler tırnak kodlaması

yapılmış, toplam 960 adet, Ross-308 genotipi cıvciv kullanılmıştır. Deneme, 4 oda içinde 3 yem muamelesi 4 tekerrürlü olmak üzere toplam 48 alt grupta yürütülmüştür. Alt grubu teşkil eden her deneme ünitesine, yetiştirme sıklığı 10 adet cıvciv/m² hesabı ile eşit sayıda 10 adet erkek ve 10 adet dişi olmak üzere 20'şer adet cıvciv konulmuştur. Cıvcivler ve yem muameleleri her oda içinde bulunan 12 bölmeye şansa bağlı olarak çekilen kuraya göre dağıtılmışlardır. Erkek cıvcivler bölmelere tırnak kodlaması yapılarak yerleştirilmişlerdir (kesimde cinsiyet ayrımı için). Deneme gruplarının CA'ları her grupta birbirine yakın ve gruplara şansa bağlı olarak dağıtılmışlardır.

Yem materyali

Yem materyali, BDUTAE'de bulunan bilgisayar destekli yem ünitesinde, Ross-308 broyler etçi cıvciv genotipi için tavsiye edilen besleme norm kılavuzuna göre (Anonim, 2006) ve aynı seviyede enerji, ham protein ve esansiyel amino asit sağlayacak şekilde formüle edilmiş ve fitaz dahil hiçbir enzim ilave edilmemiştir. Buna göre, 0-11 günler arası (%23 HP ve 3000 Kcal/kg ME) etlik cıvciv başlangıç yemi; 12-28. günler arası (%21 HP ve 3175 Kcal/kg ME) etlik piliç yetiştirme yemi; 29-42. günler arasında da (%20 HP ve 3225 Kcal/kg ME) etlik piliç bitirme yemi kullanılmıştır (Çizelge 1). Rasyonların besin madde değerlerinin

hesaplanmasında kullanılan besin madde muhtevaları NRC (Anonymous, 1994) ve Yem Sanayii Türk A.Ş Merkez Laboratuvarı kaynaklarından alınmıştır (Anonim, 1990). Yemler ve su standart askılı yemlik ve suluklarla serbest olarak verilmiştir. Deneme süresince yemler granül olarak hazırlanmıştır. Cıvcivlere su kümesine ilk geldiklerinde %5'lik şekerli su verilmiş ve bunun dışında içme suyu ve yemlere herhangi bir antibiyotik, enzim, koksidiostat veya harici bir madde katılmamıştır. Etlik piliçlere aşılama programı uygulanmamış, ancak dezenfeksiyon, temizlik ve sağlık koruma gibi bio-güvenlik tedbirlerine riayet edilmiştir.

Yetiştirme şartları

Araştırmada içerisinde 12 adet 2 m²'lik (1x2 m) bölmeler bulunan 36 m²'lik 4 ayrı oda kullanılmıştır. Araştırmada 10 cm kalınlığında çam planya talaşı altlık materyali olarak serilmiştir. Gruplara ilk üç gün 23 saat aydınlık 1saat karanlık uygulanmış diğer günler de her 4 oda kendi içerisinde eşit aydınlatma sağlanmıştır. Araştırmada her alt grupta bulunan cıvciv veya piliçlerin canlı ağırlıkları, 7., 14., 21., 28., 35. ve 42. günlerde grup tartımı ile belirlenmiştir. Tartım günlerinde her grubun yem tüketimleri ve yem değerlendirme katsayıları hesaplanmıştır. Ölümler günlük kaydedilerek, grup ağırlıkları ile YDK ölüm sayılarına göre düzeltilmiştir.

Çizelge 1. Denemede kullanılan rasyonların hammadde ve hesaplanmış besin madde kompozisyonları

Besin Maddeleri (%)	Başlangıç			Büyütme			Bitirme		
	M	T	MT	M	T	MT	M	T	MT
Mısır	50.00	---	25.00	55.00	---	27.50	58.0	---	29.00
Triticale	---	50.00	25.00	---	55.00	27.50	---	58.00	29.00
Soya küspesi	32.18	25.50	28.18	31.30	26.00	27.00	30.00	18.70	24.80
Ayçiçeği küsp.	8.00	12.30	10.94	4.00	6.50	7.00	2.40	11.00	6.30
Bitkisel yağ	3.52	6.00	4.63	5.10	7.50	6.50	5.20	7.9	6.50
Et- Et-kemik unu.	4.00	3.80	4.00	1.80	2.10	1.70	1.70	1.70	1.70
Mermer tozu	0.80	0.80	0.74	0.90	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90
Premix (Vit,Min)*	0.20	0.30	0.20	0.25	0.25	0.25	0.20	0.20	0.20
DCP	0.84	1.00	0.87	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
DL-Metiyonin.	0.04	0.06	0.04	0.08	0.08	0.08	0.04	0.02	0.04
L-Lisin	0.08	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.03	0.03	0.03
Tuz (NaCl)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Hesaplanmış Besin Maddeleri									
ME (Kcal/Kg)	3000	3010	3000	3167	3174	3179	3211	3210	3209
Ham Prot. (%)	22.9	23.0	23.1	20.9	21.0	20.9	19.8	19.9	19.9
H. Selüloz (%)	4.13	5.19	4.72	3.64	4.64	4.26	3.41	4.90	4.10
Kalsiyum (%)	1.00	1.04	1.00	0.88	0.95	0.88	0.86	0.88	0.87
K. Fosfor (%)	0.50	0.51	0.50	0.45	0.46	0.44	0.44	0.43	0.44
Lisin (%)	1.40	1.39	1.40	1.27	1.31	1.26	1.13	1.16	1.15
Metiyonin (%)	0.55	0.54	0.55	0.53	0.51	0.53	0.40	0.44	0.43
Met+Sistin (%)	0.88	0.96	0.92	0.81	0.86	0.85	0.73	0.81	0.78

*1 kg yeme sağlanan miktarlar: vit. A, 9000 IU; vit. D₂, 1500 IU; vit. E, 10 IU; vit. K₃, 0.5mg; vit. B₁₂, 0.007 mg; tiyamin 6 mg; folik asit, 1 mg; biotin 0.15mg, niasinamid, 35 mg; piridoksin, 4 mg; kolin klorid, 1.000 mg; ethoxyquin, 0.125 g;manganez, 60 mg; bakır, 5 mg, çinko, 50 mg; selenyum, 0.1 mg; iyot, 0.35 mg.

Çizelge 2. Mısır Yerine Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif CA, CAA, YT (g) ve YDK Üzerine Etkisi

Özl.	Yem	7. gün	14. gün	21. gün	28. gün	35. gün	42. gün
CA	M	138.57 ± 2.21 a	326.58 ± 6.06 a	688.72 ± 13.00 a	1138.41 ± 18.20 a	1602.48 ± 18.80 a	2042.47 ± 21.00 a
	T	120.92 ± 2.60 b	214.79 ± 5.73 c	342.70 ± 10.20 c	506.34 ± 19.60 c	913.28 ± 30.60 c	1304.56 ± 33.80 c
	MT	114.75 ± 1.02 c	260.14 ± 3.70 b	584.85 ± 08.22 b	1022.23 ± 11.20 b	1485.37 ± 14.70 b	1908.82 ± 25.00 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
YT	M	130.12 ± 2.17 a	429.00 ± 07.16 a	1056.67 ± 21.30 a	2075.85 ± 29.80 a	3020.83 ± 35.70 a	4089.29 ± 43.60 a
	T	112.60 ± 2.84 b	308.14 ± 09.31 b	657.31 ± 18.00 c	1053.98 ± 28.90 c	1716.63 ± 47.10 c	2584.38 ± 57.50 c
	MT	108.30 ± 1.83 b	312.96 ± 14.40 b	869.43 ± 24.90 b	1654.05 ± 18.90 b	2579.83 ± 27.90 b	3627.01 ± 36.80 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
YDK	M	1.31 ± 0.010 b	1.50 ± 0.016 b	1.63 ± 0.016 b	1.89 ± 0.016 b	1.94 ± 0.017 a	2.04 ± 0.016 a
	T	1.38 ± 0.022 a	1.76 ± 0.025 a	2.18 ± 0.056 a	2.29 ± 0.072 a	1.98 ± 0.042 a	2.03 ± 0.025 a
	MT	1.43 ± 0.020 a	1.42 ± 0.069 b	1.59 ± 0.041 b	1.68 ± 0.014 c	1.78 ± 0.010 b	1.92 ± 0.009 b
	P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

a, b, c, : Aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir. P<0.01, Başlangıç ağırlıkları istatistiki olarak önemli bulunmadığı için tabloda yer verilmemiştir.

Deneme deseni ve istatistiki analizler

Araştırmadan elde edilen veriler, Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Deneme Planına uygun olarak, önem tespitinde Genel Doğrusal Model (GLM), ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987). Varyans analizi için Minitab (Anonymous 1998), Duncan'ın çoklu karşılaştırma testi için ise SAS istatistik paket programlarından (Anonymous, 1998) yararlanılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

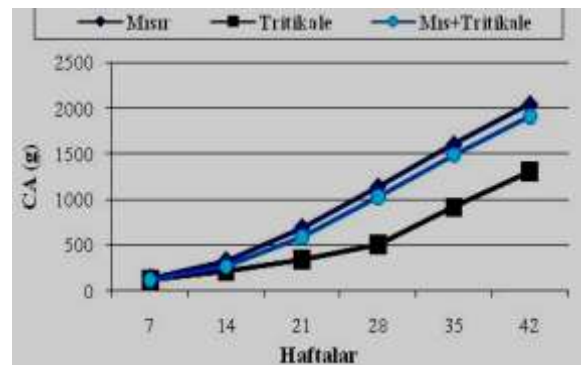
Mısır yerine farklı oranlarda tritikale ilavesinin etlik piliçlerin kümülatif CA, YT (g) ve YDK üzerine etkisi dönemler ve denemenin tamamına ait performans sonuçları Çizelge 2.'de verilmiştir.

Canlı Ağırlık

Deneme boyunca farklı oranlarda tritikale ilavesinin CA üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur (P<0.01, Çizelge 2). M ile beslenen grupların CA'ları, 7. günden deneme sonuna kadar, hem T hem de MT ile beslenen piliçlerin CA'sından önemli derecede (P<0.01) yüksek ve tritikale ile beslenen gruplarda ise düşük bulunmuştur (Çizelge 2). Deneme sonunda M grubu, en yüksek CA'ya (2042.47 g) erişirken; 133 g ve % 6.5'luk bir düşüşle MT grubu (1908.82 g) ikinci sırada; 737 g ve %36'luk bir düşüşle T grubu (1304.56 g) bulunmuştur. (Çizelge 2). Sonuçta tritikale ile beslenen broylerlerin verim performansı önemli şekilde depresyona uğramıştır (Şekil 1). MT grubunda ise düşüklük %6.5 oranında olmuştur. Reddy ve ark. (1979), broylerlerin performanslarında herhangi bir olumsuz etki olmadan yem karmalarında mısırın yarısı kadar tritikalenin ikame

edilebileceğini bildirirken Erener (2001) de bildiricimler için mısır ve tritikalenin %50 oranında karışımını tavsiye etmektedir. Bu çalışma ile elde edilen bulgular sözü edilen bildirişler ile uyumlu bulunmuştur.

Azman ve ark. (1997), etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale katılabileceğini ancak, tritikale ile birlikte enzim kullanımının yararlı olmadığını bildirmişlerdir. Tritikale ve buğdayın bünyesinde bulunun antinutrisyonel maddeler ile ilgili çalışan araştırmacılar Flores ve ark.'nın (1994) üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının %2.4, 2.7, ve 2.4 olarak belirlemiş ve rasyona %60 düzeyinde katılan tritikalenin CA üzerine etkisinin ise olumsuz olmadığını bildirmişlerdir.



Şekil 1. Mısır Yerine Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif CA Üzerine Etkisi

Azman ve ark. (1997), etlik piliç rasyonlarına %35 oranında tritikale katılabileceğini ancak, tritikale ile birlikte enzim kullanımının yararlı olmadığını bildirmişlerdir. Tritikale ve buğdayın bünyesinde

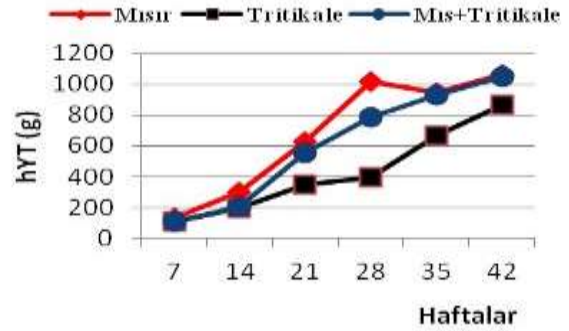
bulunun antinutrisyonel maddeler ile ilgili çalışan araştırmacılar Flores ve ark.'nın (1994) üç farklı tritikale çeşidinde suda çözünebilir toplam pentozan oranlarının %2.4, 2.7, ve 2.4 olarak belirlemişler ve rasyona %60 düzeyinde katılan tritikalenin CA üzerine etkisinin ise olumsuz olmadığını bildirmişlerdir.

Toker ve Ergene (2004) ise etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi ile yaptıkları çalışmada, fitaz katılmış rasyonların kontrol gruplarına göre daha iyi CA verdiğini bildirmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere yemlere fitaz enziminin katılması da yem ham maddelerindeki fosfordan yararlanmayı artırdığı bunun da canlı ağırlık artışını olumlu etkilediği söylenebilir. Yem karmalarına fitaz dahil herhangi bir enzim katılmayan bu çalışmada, tritikale ile beslenen broyler gruplarının CA'ları 28. güne kadar düşük seviyelerde olduğu görülmüş ancak, 28-42. günler arasında T grupları M ve MT gruplarının seviyesine yakın haftalık canlı ağırlık artışı görülmüştür. Bu durumun piliçlerin 1-28 günler arasında sindirim sistemindeki enzim aktivitesindeki değişim ile ilgili olduğu kanaatine varılmıştır. Broylerlerin canlı ağırlığı üzerine olumsuz etkide bulunan tritikaledeki antinutrisyonel faktör etkilerinin yemlere enzim ilavesi ile giderilebileceği kanaatini uyandırmıştır.

Yem Tüketimi

Yem grupları arasında T ile beslenen grupların ortalama YT'leri, 7. günden itibaren diğer iki gruptan geride kalmış ve deneme sonunda ortalamalar arasındaki fark önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 2.). Deneme boyunca T ile beslenen gruplar, M ve MT gruplarının YT seviyelerine erişememiştir. Sonuçta, M grubundan T grubunun %36.8; MT grubunun ise %11.3 oranında daha az yem tükettikleri bulunmuştur. M gruplarından sonra en yüksek YT'ler MT gruplarında tespit edilmiş, M ve T gruplarının YT'leri arasında iniş ve çıkışlar olduğu halde MT gruplarının yem tüketimlerinde kararlılık görülmüştür (Şekil 2.). Bu durum MT yemlerinin piliçlerin ihtiyacını karşılamada yalnızca tritikale kullanımından çok daha etkin olduğunu ve mısırın yem içinde hiş enzim kullanılmamış olsa bile tritikalenin büyümeyi engelleyen etkilerini azalttığı gibi önemli bir özelliğe sahip olduğu söylenebilir. Karaalp ve Özsoy (2001), %20 tritikale içeren rasyonla beslenen grubun YT'sini, %10 tritikale içeren rasyon ile beslenen gruptan daha yüksek bulmuşlardır. Toker ve Ergene (2004) ise, etlik piliçler üzerinde mısır ve buğdaya dayalı karma yemlere fitaz enziminin farklı düzeylerde ilavesi yapılan beslemenin 42 gün sonunda hayvanların

YT'si üzerine olumlu sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Rasyonda yüzde olarak tritikalenin artmasıyla yem tüketiminin artmış olması, fizyolojik olarak ihtiyaçları yeterince karşılanmayan hayvanın ihtiyaç için daha fazla yem tüketimine yönelmiş olabileceğini düşündürmüştür.



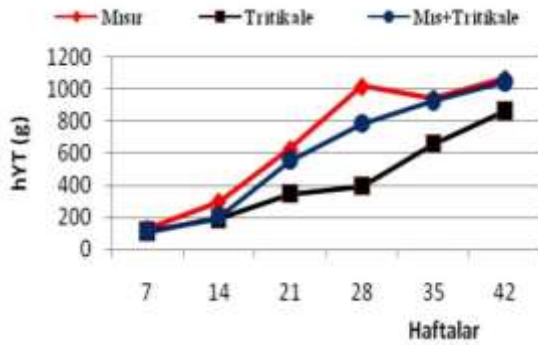
Şekil 2. Mısır Yerine Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif haftalık YT Üzerine Etkisi

Elde edilen sonuçlar, Karaalp ve Özsoy'un (2001) ile Toker ve Ergene (2004)'nin bildirişlerine uyumlu bulunmuş olup, çalışmamızda tritikale gruplarının YT'lerinin ve CA'larının düşük olması, broylerlerin tritikalenin muhtevastındaki olumsuz faktörlerden önemli derecede etkilendiği şeklinde değerlendirilmiştir.

Yem Değerlendirme Katsayısı

Araştırmanın tüm dönemlerinde yeme katılan farklı seviyelerdeki tritikale YDK üzerine etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuştur (Çizelge 2.). YDK 7. günde tüm deneme gruplarında aynı seviyede görülürken 7-21 günler arasında da M ve MT gruplarının değerleri normal seyrederken T grubunun YDK'sı 28. güne kadar dereceli olarak artmıştır. Ancak 28-35.'inci günde T grubunun YDK'sı M ve MT gruplarının seviyesine düşmüştür (Şekil 3.). Deneme sonunda yem grupları arasında en düşük YDK, MT grubunda bulunmuştur. 42.'ci günde T ve M gruplarının YDK'ları arasında fark bulunmazken bu gruplar ile MT grubu arasındaki farklar önemlidir ($P<0.01$). Dikkat çeken husus ise MT grubu YDK'sının dönem süresi ve sonunda M ve T gruplarından %6 oranında daha düşük bulunmuş olmasıdır. Mısır ve tritikalenin yarı yarıya kullanıldığı MT grubu diyetlerine hiç enzim katılmamış olsa bile, tritikalenin mısır ile kullanılmış olması sonucu, T grubunda olduğu gibi broyler cıvcıvler üzerinde sadece tritikale kullanımından kaynaklanan YDK'nın yükselmesi ve gelişme geriliği gibi negatif etkiler görülmemiştir. Bu noktada çalışmanın tamamı dikkate alındığında sonuçlar, piliçlerin sindirim sisteminde

tritikalenin sindiriminde rol oynayan endojen enzimlerin 28. günden sonra etkisinin arttığı; neticede de T grubunun YDK'sı düşerken, yem tüketimi ve CA'sının iyileştiği şeklinde değerlendirilmiştir. M ve T gruplarının 35 ve 42. günlerdeki YDK'sı arasında ise fark bulunmamıştır. Bu sonuç ince bağırsakta vizkosite artışı (Morgan ve ark., 1993), ve hayvanın kendi salgıladığı enzimlerin yeterli etkinlikte sindirimi sağlayamadığı şeklindeki bildirişler (Bedford ve Classen 1992) ile uyumludur. Bu durum broylerlerin CAA ve YDK'sı negatif yönde etkileyen önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3. Mısır Yerine Farklı Oranlarda Tritikale İlavesinin Etlik Piliçlerin Kümülatif haftalık YDK Üzerine Etkisi

Elde edilen bulgulara göre etlik piliç yemlerinde tritikale ilavesi yanında hiç bir enzim kullanılmaması negatif etkiye sebep olmuştur. Çünkü 0-28. gün arasında sadece tritikale tüketen piliçlerin CA ve YT'leri düşerken YDK'ların yükselmiş olması sindirim sistemindeki enzim aktivitesinin yetersizliği ile izah edilmiştir. Fitaz ile ilgili olarak Yazgan (1990) kanatlı rasyonlarında fosforun marjinal veya yetersiz olduğu durumlarda, yetersizliğin şiddet ve süresine bağlı olarak iştahın kaybolduğunu, YT'nin azaldığını ve YDK'nın yükseldiğini bildirmiştir. Günümüzde tahıl orijinli broyler yemlerine başta fitaz enzimi olmak üzere β -Glukanaz, Ksilanaz/Pentosanaz enzimlerinin ilave edilmesiyle söz konusu olumsuzlukların azaltıldığı bildirilmiştir (McNab, 1999; Malthlouthi ve ark. 2002; Tokar ve Ergene, 2004).

Yaşama Gücü

Farklı yem hammaddeleri gruplarının ölüm oranı veya yaşama gücü değerlerine bakıldığında, grupların YG'leri rakamsal olarak %97.81 ile %100.00 oranında değişmiştir. Yaşama gücü üzerine farklı tritikale gruplarının etkisi istatistik olarak önemli bulunmamış

ve bu gruplardan M grubunda hiç ölüm vakası tespit edilmemiştir.

Sonuç ve Öneriler

Mısır grubunun canlı ağırlığı tritikale grubundan %36; mısır+tritikale grubundan ise %6.5 daha yüksek bulunmuştur ($P<0.01$). Etlik piliç rasyonlarında enzim ilave edilmeden Tatlıcak çeşidi tritikale kullanılması büyüme performansı üzerine depresif etki yapmıştır. Etlik piliç karma yemlerine fitaz dâhil hiçbir enzim kullanmadan %50-58 oranında tritikale ilavesinin ilk 4 hafta içinde çok önemli gelişme geriliğine sebebiyet verdiği; optimum verim alabilmek için enzim ilave edilmeden civcivlere ilk 4 hafta içinde tek başına tritikale (Tatlıcak) ile hazırlanmış yemlerin verilmesinin uygun olmayacağı sonucuna varılmıştır. Herhangi bir enzim kullanılsa bile, pratik uygulamalarda broyler yem karmalarında tritikale'yi yalnız başına kullanmak yerine mısır ile %50 oranında yarı yarıya karıştırarak vermenin muhtemel gelişme geriliklerini telafi edebilebileceği kanaatine varılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 1990. Yem analizleri laboratuvar sonuçları. Yem Sanayii Türk A.S. Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2006. Ross broyler yetiştirme klavuzu.<http://www.rossanadolu.com/kitap/308>.
- Anonymous, 1994. NRC. Nutrient requirements of Poultry. 9th edition (Revised). National Academy Press, Washington, DC. USA.
- Anonymous, 1998. Minitab Release 12.1. Copyright © 1998 Minitab Inc.
- Anonymous, 1998. SAS Institute: SAS User's Guide. Statistics Edition: SAS Institute Inc. NC. USA.
- Azman, M. A., Başer, E., Arat, E., Tekik, H. 1997. Etlik piliç rasyonlarına tritikale (triticale) ilavesinin performans üzerine etkisi. Hayvancılık Araştırma Dergisi 7 (1): 21-24.
- Başer, E., Yetişir, R. 2007. Tritikale ve kanatlılarda kullanımı. Konya Hayvancılık Araştırma Dergisi 17(1): 19-24
- Bedford, M.R., Classen, H.L. 1992. Reduction of intestinal viscosity through manipulation of dietary rye and pentosanase concentration is effected through changes in the carbohydrate composition of the intestinal aqueous phase and results in improved growth rate and food conversion efficiency of broiler chicks. Journal of Nutrition 122: 560-569.
- Bedford, M.R. & Schulze, H. 1998. Exogenous enzymes for pig and poultry. Nutr. Res. Rev. 11: 91-114.

- Choct, M. 2002. Non-starch polysaccharides: effect of nutritive value. *Poultry Feedstuff: Supply, Composition and Nutritive Value*. Ed. J.M. McNab and K.N. Boorman, CAB International, 221-235p.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1021.
- Erener, G. 2001. Bildirgin Büyütme Karma Yemlerinde Tritikalenin Kullanılabilme Olanakları. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 3(1): 36-41.
- Flores, M.P. Castanon J.I.R., McNab, J.M. 1994. Effects of enzyme supplementation of wheat and triticale based diets for broilers. *Animal Feed Science and Technology* 49: 237-243.
- Horn, L. V. 1997. Fiber, lipids, and coronary heart disease –a statement for health care professionals from the nutrition committee- American Heart Association. *Circulation* 95: 2701-2704.
- Józefiak, D., Rutkowski, A., Jensen, B.B., Engberg, R.M. 2007. Effects of dietary inclusion of triticale, rye and wheat and xylanase supplementation on growth performance of broiler chickens and fermentation in the gastrointestinal tract. *Animal Feed Science and Technology* 132: 79-93.
- Karaalp, M., Özsoy, M.K. 2001. Etlik piliç rasyonlarında tritikalenin kullanım olanakları. 2. Enzim ve büyüme faktörü ilavesiyle tritikalenin etlik piliçlerdeki etkileri. *Tavukçuluk Araştırma Dergisi* 3(2): 36-41.
- Korver, D.R., Zuidhof, M.J., Lawes, K.R. 2004. Performance characteristics and economic comparison of broiler chickens fed wheat and triticale-based diets. *Poult. Sci.* 83: 716-725.
- Iji, P.A. 1999. The impact of cereal non-starch polysaccharides on intestinal development and function in broiler chickens. *World's Poultry Science Journal* 55(4): 375-387.
- Malthouthi, N., Lalle, J. P., Lepercq, P., Juste, C., Larbier, M. 2002. Xylanase and β -glucanase supplementation improve conjugated bile acid fraction in intestinal contents and increase villus size of small intestine wall in broiler chickens fed a rye-based diet. *J. Anim. Sci.* 80: 2773-2779.
- McNab, J., M. 1999. Developments in nutrition. *Poultry International* 38(13): 24-29.
- Montagne, L., Pluske, J. R. and Hampson, D. J. 2003. A review of interactions between dietary fibre and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Animal Feed Science and Technology* 108: 95-117.
- Morgan, A.J., Graham, H., Bedford, M.R. 1993. Xylanases improve wheat and rye diets by reducing chick gut viscosity. In proc. 1st symp. "Enzymes in animal nutrition" (Kartaue. Ittinsen, Switzerland, 13-16 October), 73-77.
- Pourreza, J., Samie, A.H., Rowghani, E. 2007. Effect of supplemental enzyme on nutrient digestibility and performance of broiler chicks fed on diet containing triticale. *Int. J. Poultry Sci.* 6(2): 115-117.
- Reddy, N.V., Rao, D.R., Sundi, G.R. 1979. Comparison of maize, wheat and triticale in broiler diets. *British Poultry Science* 20: 357-362.
- Santos, F.B.O., Sheldon, B.W., Santos, A.A. Jr., Ferket P.R. 2008. Influence of housing system, grain type, and particle size on Salmonella colonization and shedding of broilers fed triticale or corn-soybean meal diets. *Poultry Sci.* 87: 405-420.
- Toker, M. T., Ergene, Ş. 2004. Mısır ve buğdaya dayalı broiler rasyonlarına farklı düzeylerde fitaz enzim ilavesinin karkas ağırlığı ile performans üzerine etkileri. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül. SDÜ-İsparta, sayfa: 398-404.
- Vieira, S.L., Penz, Jr., A.M., Kesler, A.M., Catellan, Jr. 1995. A nutritional evaluation of triticale in broiler diets. *J. Appl. Poult. Res.* 4: 352-355.
- Yazgan, O. 1990. Çiftlik hayvanlarının mineral beslenmesi. Doktora ders notları. Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi (Basılmamış).
- Zarghi H., Golian A. 2009. Effect of triticale replacement and enzyme supplementation on performance and blood chemistry of broiler chickens. *J. Anim. Vet. Adv.* 8(7): 1316-1321.